



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **x** și **y** sunt tip **int**. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 dacă și numai dacă valorile întregi nenule memorate în variabilele **x** și **y** sunt egale? **(4p.)**
- a. **(x%y==0) && (y%x==0) && (x\*y>0)**                      b. **(x<=y) && (y<x)**  
c. **(x<=y) || (y<=x)**    d. **x\*x==y\*y**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, numerele: 17 22 13 101 2 7 5 0. **(6p.)**

- b) Scrieți un șir de date de intrare, format doar din numere naturale cu cel mult două cifre fiecare, care să determine afișarea valorii 9877. **(4p.)**

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește x (număr natural nenul)
cât timp x>0 execută
|   citește y (număr natural)
|   dacă x>y atunci
|       scrie x%10
|   altfel
|       scrie y%10
|   x←y
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul real memorat în variabila **x** se află în intervalul  $(-2, 2)$ ? **(4p.)**
- a.  **$x*x-4 \leq 0$**                       b.  **$4-x*x > 0$**                       c.  **$(2 < x) \&\&(x < -2)$**                       d.  **$(x-2)*(x+2) > 0$**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  **$x \% y$**  restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, numerele: 2 5 16 9 12 13 5 0. **(6p.)**
- b) Scrieți un șir de date de intrare, format doar din numere naturale cu o singură cifră fiecare, care să determine afișarea valorii 7310. **(4p.)**

```
citește z,x
(numere naturale nenule)
cât timp x>0 execută
    citește y (număr natural)
    dacă z<y-x atunci
        scrie x%10
    altfel
        scrie y%10
    x←y
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este rezultatul evaluării expresiei `C/C++` alăturate? **(4p.)**      `11*3/2*2/3`
- a. 2                                      b. 10                                      c. 2.75                                      d. 11

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $x \leftrightarrow y$  operația de interschimbare a valorilor variabilelor  $x$  și  $y$ .

- a) Scrieți ce se afișează pentru  $a=5$  și  $b=17$ . **(6p.)**
- b) Scrieți toate perechile de valori care pot fi citite pentru variabilele  $a$  și  $b$ , astfel încât să se afișeze, în această ordine, numerele: 1 -1. **(4p.)**

```
citește a,b (numere întregi)
dacă a<b atunci
    a↔b
    ■
pentru x←a,b,-1 execută
    dacă x%2≠0 atunci
        scrie x,' '
    ■
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**





- ## Subiectul I





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? **(4p.)** **`((a>3) && (a<15)) || (a!=b)`**
- a. **`((a>3) || (a<15)) && (a==b)`**                      b. **`!((a<=3) || (a>=15)) || (a!=b)`**
- c. **`((a>3) || (a<15)) && (a!=b)`**                      d. **`!(a<3 || a>15) && (a!=b)`**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu **`[c]`** partea întreagă a numărului real **`c`**, iar cu **`a%b`** restul împărțirii numărului întreg **`a`** la numărul întreg nenul **`b`**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează, în urma executării algoritmului, dacă se citește pentru **`n`** valoarea 1239. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mică valoare de 4 cifre distincte care poate fi citită pentru **`n`** astfel încât să se afișeze valoarea -1. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **`cât timp ... execută`** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n (număr natural)
s ← 10
cât timp n > 0 execută
    dacă n%10 < s atunci
        s ← n%10
    altfel
        s ← -1
    n ← [n/10]
scrie s
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg, **x** memorând valoarea 8, iar **y** valoarea 6. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 0? **(4p.)**
- a. **3\*x-4\*y==0** b. **(x+y)/2 > x\*y+1**  
c. **!(x/2+2==y)** d. **x-y+3!=0**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește pentru **n** valoarea 296385, iar pentru **k** valoarea 3. **(6p.)**
- b) Dacă se citește pentru **k** valoarea 4, scrieți cea mai mare valoare de 5 cifre care poate fi citită pentru **n** astfel încât numărul afișat în urma executării algoritmului să fie 1. **(4p.)**

```
citește n,k (numere naturale)
p←1
cât timp n>0 și k>0 execută
    c←n%10
    dacă c%2=1 atunci
        p←p*c
    n←[n/10]
    k←k-1
scrie p
```

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu algoritmul dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **cât timp...execută**, cu o structură repetitivă **pentru...execută**. **(6p.)**

## Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ## Subiectul I





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg, **x** memorând valoarea 4, iar **y** valoarea 2. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 0? **(4p.)**
- a. **x-y!=0**                      b. **x+y>x\*y+1**                      c. **x-2\*y==0**                      d. **!(x==2\*y)**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă pentru **a** se citește valoarea 25, iar pentru **n** se citește valoarea 6. **(6p.)**

- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește a,n  
(numere naturale)  
pentru i←1,n execută  
|   dacă i%2=0 atunci  
|       a←a-i*i  
|   altfel  
|       a←a+i*i  
|  
■  
scrie a
```

- c) Dacă pentru variabila **a** se citește valoarea 18, scrieți valoarea care trebuie citită pentru variabila **n**, astfel încât să se afișeze numărul 8. **(6p.)**
- d) Dacă se citește pentru **a** valoarea 0, cu ce instrucțiune de atribuire trebuie înlocuită atribuirea **a←a-i\*i** în algoritmul dat, astfel încât algoritmul obținut să afișeze valoarea expresiei **n<sup>2</sup>** dacă numărul citit pentru **n** este impar și respectiv 0 dacă numărul citit pentru **n** este par. **(4p.)**





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Care este valoarea pe care poate să o aibă inițial variabila întreagă <b>x</b> dacă, la sfârșitul executării secvenței alăturate, variabila întreagă <b>y</b> are valoarea 2? <b>(4p.)</b></p> | <pre>y=0;<br/>do<br/>{<br/>  x=x/10;<br/>  y=y+1;<br/>} while(x%100==0);</pre> |
| <p>a. 300                                      b. 5000                                      c. 120                                      d. 0</p>   |  |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți succesiunea de caractere pe care le va afișa algoritmul dacă se citesc, în aceasta ordine, valorile 2, respectiv 9. **(6p.)**
- b) Scrieți numărul de perechi de valori aparținând intervalului  $[1, 20]$ , care pot fi citite pentru variabilele **x** și **y**, astfel încât rezultatul afișat să fie format din exact 12 caractere ? **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește x,y  
      (numere naturale)  
dacă x<y atunci  
  x←x-y  
  y←x+y  
  x←y-x  
■  
cât timp x≥y execută  
  scrie 'A'  
  x←x-y  
  scrie 'B'  
■
```

- ## Subiectul I

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Câte atribuiri se execută, în total, în secvența alăturată, dacă <b>n</b> și <b>p</b> sunt variabile de tip întreg? <b>(4p.)</b></p> | <pre>p=1; n=279;<br/>while (n&gt;=100)<br/>{ p=p*10;<br/>  n=n-100;<br/>}</pre> |
| a. 4   | b. 6  |
| c. 2   | d. 8  |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  **$x \div y$**  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți numerele care se vor afișa în urma executării algoritmului dacă se citesc valorile **a=312** și **b=1354**. **(6p.)**
- b) Scrieți câte o valoare care poate fi citită pentru variabila **a**, respectiv **b**, astfel încât algoritmul să afișeze exact 2 valori. **(4p.)**
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește a,b  
(numere naturale)  
a ← [a/10]*10+a%10  
b ← [b/10]*10+b%10  
pentru i ← a,b execută  
| dacă [i/10]=i%10 atunci  
| | scrie i%10  
| ■  
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este valoarea tipărită de secvența de program C/C++ alăturată, știind că **x** și **y** sunt variabile întregi, iar **z** este o variabilă reală? **(4p.)**

```
x=30;  
y=5;  
z=(x+y)/6.0;  
z=floor(z*100);  
z=z/100;  
cout<<z; | printf("%.2f",z);
```

a. 5

b. 5.833333

c. 5.83

d. 583

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea pe care o va afișa algoritmul dacă se citește numărul 16389. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mică valoare de patru cifre distincte care poate fi citită pentru variabila **n**, astfel încât să se afișeze valoarea 0. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește n (număr natural)  
a ← n%10  
m ← a  
cât timp n>9 execută  
| n ← [n/10]  
| b ← n%10  
| dacă a>b atunci  
| | m ← m*10+b  
| | a ← b  
| ■  
■  
scrie m
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea 1 după executarea secvenței de instrucțiuni C/C++ alăturată, în care toate variabilele sunt întregi? **(4p.)**

```
v1=0; v2=0;
for(i=1;i<=3;i++)
{ for (j=1;j<=i;j++)
    v1=v1+1;
  for (k=i;k<=3;k++)
    v2=v2+1;
}
```

- a.  $v1 > v2$                       b.  $v1 < v2$                       c.  $v1 == v2$                       d.  $v1 + v2 == 9$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$  și cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 17, 6, 4. **(6p.)**
- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă de tip **cât timp...execută**. **(6p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți un set de date de intrare astfel încât, la finalul executării algoritmului, valorile variabilelor  $n$  și  $i$ , să satisfacă condiția:  $n - i = 2$ . **(4p.)**

```
citește a,b,n (numere naturale)
dacă b=0 atunci
    scrie "greșit"
altfel
    scrie [a/b]
    dacă n>0 și a%b ≠ 0 atunci
        scrie ","
        a ← a%b; i ← 0
        repetă
            scrie [(a*10)/b]
            a ← (a*10)%b
            i ← i+1
        până când i=n sau a=0
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este valoarea expresiei C/C++ alăturate dacă variabilele întregi **a**, **b**, **c** au valorile **a=20**, **b=3**, **c=5**? (4p.)
- (  **$a/b \% c \leq b$**  ) | |  **$!(b==a)$**
- a. 0                                      b. 1                                      c. 2                                      d. true

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a** și cu **y|x** faptul că numărul întreg **x** este divizibil cu numărul întreg nenul **y**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **n=45**. (6p.)
- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă de tip **cât timp...execută**. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```
citește n (număr întreg)
dacă n < 0 atunci
    n ← -n
d ← 1
pentru i ← 2, [n/2] execută
    dacă i | n atunci
        d ← i
scrie d
```

- d) Scrieți o valoare pentru **n** astfel încât în urma executării algoritmului obținut prin înlocuirea structurii

```
pentru i ← 2, [n/2] execută
    ...
cu
    pentru i ← [n/2], 2, -1 execută
        ...
```

să se afișeze aceeași valoare, ca în algoritmul inițial.

(4p.)

## Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu cea alăturată? (4p.)
- !((a<=b && a>=c) || a<=d)
- a. a<=b || a>=c && a<=d
- b. a>b || a<c && a>d
- c. a>b || a<c || a>d
- d. (a>b || a<c) && a>d

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 24 și 36. (6p.)
- b) Scrieți două valori care trebuie citite (una pentru variabila **a** și una pentru variabila **b**) astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 0. (4p.)
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

```

citește a,b
(numere naturale nenule)
c←0
repetă
    i←a%2
    j←b%2
    dacă i+j=0 atunci
        c←c+1
    ■
    a←a*i+(1-i)*[a/2]
    b←b*j+(1-j)*[b/2]
până când i*j=1
scrie c

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care din următoarele afirmații despre operatorii din C/C++ este falsă? **(4p.)**
- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| a. > este operator relațional | b. % este operator aritmetic |
| c. && este operator logic     | d. <= este operator logic    |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **a=15** și **b=25**. **(6p.)**
- b) Scrieți toate valorile care, citite pentru **b**, determină afișarea valorii **60**, dacă pentru **a** s-a citit valoarea **10**. **(6p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți un algoritm echivalent în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(4p.)**

```
citește a,b
    (numere naturale)
p←a; q←b
dacă p=0 sau q=0 atunci
|   p←p*q; q←p*q
|   ■
cât timp p≠q execută
|   dacă p<q atunci
|   |   p←p+a
|   |   altfel
|   |   q←q+b
|   |   ■
|   ■
■   scrie p
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În secvența pseudocod alăturată, toate variabilele memorează numere naturale. Cu ce valori pot fi înlocuite punctele de suspensie din secvență astfel încât, la finalul executării secvenței să se afișeze, în această ordine, valorile 16 și 41? **(4p.)**
- ```
a ← ...  
b ← ...  
pentru i ← 3, 7 execută  
| c ← a + b; x ← a; a ← b; b ← c  
| ■  
scrie x, c
```
- a. 1 și 1                      b. 3 și 4                      c. 5 și 2                      d. 2 și 7

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**  
S-a notat cu  $y \mid x$  faptul că  $x$  este divizibil cu  $y$ .
- a) Scrieți care sunt valorile ce se vor afișa pentru  $a=10$ ,  $b=20$  și  $c=6$ . **(6p.)**
- b) Scrieți un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură **pentru...execută**. **(6p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți o formulă care să calculeze câte numere se afișează dacă  $a \leq b$ . **(4p.)**
- ```
citește a, b, c  
          (numere naturale nenule)  
dacă a > b atunci  
| t ← a; a ← b; b ← t  
| ■  
cât timp a ≤ b execută  
| dacă c | a atunci  
| | scrie a  
| | ■  
| a ← a + 1  
| ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este cea mai mică valoare pe care o poate avea expresia `C/C++`  $x/7-x\%7$  alăturată dacă variabila `x`, de tip `int`, memorează un număr natural cu o singură cifră? **(4p.)**
- a. 0                                      b. 1.14                                      c. -6                                      d. 1

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural `x` la numărul natural nenul `y`.

- a) Scrieți valorile care se afișează pentru `n=11`. **(6p.)**
- b) Scrieți programul `C/C++` corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți numărul de valori distincte, numere naturale nenule, cu cel mult două cifre fiecare, care pot fi citite pentru `n`, astfel încât cifra 1 să fie afișată de exact 3 ori. **(4p.)**

```
citeste n (număr natural)
c ← 0
pentru i ← 1, n execută
    c ← (c+1)%10
    scrie c
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În expresia C/C++ alăturată variabila **x** este de tip întreg. Această expresie:  **$x \% 2 + (x + 1) \% 2$**  (4p.)
- a. are valoarea 1 pentru orice număr natural **x**.
  - b. are valoarea 1 dacă și numai dacă **x** este un număr par.
  - c. are valoarea 1 dacă și numai dacă **x** este un număr impar.
  - d. are o valoare strict mai mare decât 1 pentru orice număr natural **x**.

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  **$x \% y$**  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citesc numerele **a=493** și **b=1836**. (6p.)
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să **NU** folosească structuri repetitive sau recursive. (4p.)

```
citeste a,b  
                                (numere naturale)  
  
c ← 0  
d ← 0  
p ← 1  
cât timp a+b+c>0 execută  
    c ← a%10+b%10+c  
    d ← d+(c%10)*p  
    p ← p*10  
    a ← [a/10]  
    b ← [b/10]  
    c ← [c/10]  
scrie d
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Câte valori distincte, numere naturale, poate primi variabila **x** pentru ca valoarea expresiei  **$x/2/2$**  scrisă în C/C++ să fie egală cu 1? **(4p.)**
- a. 1                                      b. 4                                      c. 2                                      d. 0

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul 120.12. **(6p.)**

- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**

- d) Scrieți un număr real, cu exact două cifre la partea întreagă, care poate fi citit pentru **x**, astfel încât algoritmul să afișeze valoarea 1. **(4p.)**

```
citeste x
    (număr real pozitiv)
y ← [x]
x ← x - y
cât timp x ≠ [x] execută
|   x ← x * 10
|   ■
dacă x = y atunci
|   scrie 1
|   altfel
|   scrie 2
|   ■
```





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Se consideră variabila **a** care memorează un număr cu exact 6 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are ca valoare numărul format din cele două cifre din mijloc ale valorii memorate în **a**? **(4p.)**
- a.  $(a \% 100) / 100$  b.  $a / 100 \% 100$
- c.  $a / 1000 + a \% 1000$  d.  $a / 100 \% 10 + a / 1000 \% 10$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:

S-a notat cu **[x]**, partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți valorile care se vor afișa pentru **a=9**. **(4p.)**

- b) Scrieți numărul valorilor din intervalul **[1,5]** care, citite pentru variabila **a**, determină, după executarea algoritmului alăturat, memorarea valorii 1 în variabila **b**. **(6p.)**

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să nu se utilizeze structuri repetitive sau subprograme recursive. **(6p.)**

```
citește a
(număr natural, a>0)
k ← 0
b ← [(a+1)*(a+2)/2]
cât timp b ≥ a execută
| b ← b - a
| k ← k + 1
■
scrie b, k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect**

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg memorat în variabila **x** nu aparține intervalului  $(-35, -20) \cup [17, 100]$ . **(4p.)**
- a.  $(x \leq -35) \mid \mid ((x \leq 16) \mid \mid (x \geq -20)) \mid \mid (x > 100)$
  - b.  $(x \leq -35) \mid \mid ((x \leq 17) \&\& (x \geq -20)) \mid \mid (x \geq 100)$
  - c.  $(x < -35) \mid \mid ((x < 16) \&\& (x > -20)) \mid \mid (x > 100)$
  - d.  $(x < -35) \mid \mid ((x < 16) \&\& (x \geq -20)) \mid \mid (x > 100)$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți numerele care sunt afișate dacă pentru **a** și **b** se citesc valorile **a=150** și **b=9**. **(4p.)**
- b) Dacă pentru **b** se citește valoarea 150, scrieți cea mai mare valoare care se poate citi pentru **a**, astfel încât algoritmul să afișeze exact 4 valori. **(6p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp ... execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

```
citește a, b
      (numere naturale)
dacă a > b atunci
    c ← b
    b ← a
    a ← c
■
cât timp a ≤ b execută
    scrie a
    a ← a * 2
■
scrie a
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila **a** memorează un număr natural care are exact 3 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are ca valoare numărul format din prima și ultima cifră a numărului memorat de **a**? **(4p.)**
- a.  $a/10+a\%100$  b.  $a/100+a\%10$
- c.  $a/100*10+a\%10$  d.  $a-a/10\%10$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă pentru **a** și **n** se citesc numerele **a=12** și **n=10**. **(6p.)**
- b) Dacă pentru **a** se citește valoarea 32, scrieți un număr natural care poate fi citit pentru variabila **n**, astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze 34. **(6p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod, un algoritm echivalent cu cel dat, în care să nu se utilizeze structuri repetitive sau subprograme recursive. **(4p.)**

```
citește a,n  
                                (numere naturale)  
j←3  
pentru i=1,n execută  
|   dacă i%2=0 atunci  
|       a←a-j  
|   altfel  
|       a←a+j  
|   ■  
|   j←7-j  
|   ■  
scrie a
```

- ### **Subiectul I (30 de puncte)**

1. În secvența alăturată de program, instrucțiunea de afișare se va executa de un număr de ori egal cu: **(4p.)**

```
for (i=1;i<=3;i++)
for (j=10;j>=i+1;j--)
    cout<<j; | printf("%d",j);
```

a. 24                      b. 21                      c. 3                      d. 30

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura `cât timp...execută` cu o structură `pentru...execută`. (6p.)

```

citește x,y
    (numere naturale)
x ← x%10
y ← y%10
dacă y < x atunci
    aux ← y
    y ← x
    x ← aux
cât timp x ≤ y execută
    scrie x*10+y
    x ← x+1
    y ← y-1

```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. În secvența de instrucțiuni alăturată, variabilele <b>x</b> și <b>y</b> sunt de tip <b>int</b>. Care este valoarea pe care trebuie să o aibă inițial variabila <b>x</b> dacă la finalul executării secvenței s-a afișat un singur caracter asterisc (*)? <span style="float: right;"><b>(4p.)</b></span></p> <p>a. 0                                      b. 2                                      c. 1                                      d. 4</p> | <pre><b>y=x;</b> <b>while(x&lt;=3)</b> {     <b>cout&lt;&lt;"*";</b>   <b>printf("*");</b>     <b>y=y+1; x=x+y;</b> }</pre> |
|--|---|

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- |   |   |
|---|---|
| <p>2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.</p> <p>S-a notat cu <b>x%y</b> restul împărțirii numărului natural <b>x</b> la numărul natural nenul <b>y</b> și cu <b>[z]</b> partea întreagă a numărului real <b>z</b>.</p> <p>a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, următoarele valori : 114, 123, 517, 3312, 14, 412, 22, 0. <span style="float: right;"><b>(6p.)</b></span></p> <p>b) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc, în ordine, primele 99 de numere naturale nenule, urmate de 0 (adică 1,2,3,4,...,98,99,0). <span style="float: right;"><b>(4p.)</b></span></p> <p>c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>cât timp...execută</b> cu o structură repetitivă de un alt tip. <span style="float: right;"><b>(6p.)</b></span></p> <p>d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. <span style="float: right;"><b>(10p.)</b></span></p> | <pre><b>s</b> ← 0 citește <b>v</b> (valoare naturală) <b>cât timp</b> <b>v</b> ≠ 0 <b>execută</b>     <b>a</b> ← <b>v</b>%10     <b>b</b> ← [<b>v</b>/10]%10     <b>s</b> ← <b>s</b> + <b>a</b>*10 + <b>b</b>     citește <b>v</b> └─ <b>scrie</b> <b>s</b></pre> |
|---|---|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Care este valoarea pe care trebuie să o aibă inițial variabila întreagă <b>x</b> pentru ca, în urma executării secvenței alăturate, să se afișeze șirul de mai jos?</p> <p style="text-align: center;"><b>HHHHHH</b></p> <p>a. 0                                      b. 4                                      c. 6                                      d. 5</p> | <pre>while (x!=3){<br/>    x=x-1;<br/>    cout&lt;&lt;"HH";         printf("HH");<br/>}</pre> <p style="text-align: center;"><b>(4p.)</b></p> |
|--|---|

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- |  |  |
|--|--|
| <p>2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.</p> <p>S-a notat cu <b>x%y</b> restul împărțirii numărului natural <b>x</b> la numărul natural nenul <b>y</b> și cu <b>[z]</b> partea întreagă a numărului real <b>z</b>.</p> <p>a) Scrieți numărul afișat dacă se citesc valorile <b>n=1232</b> și <b>k=2</b>. <span style="float: right;"><b>(6p.)</b></span></p> <p>b) Scrieți toate perechile de valori care pot fi citite pentru <b>n</b> și <b>k</b>, cu <b>n&lt;100</b>, astfel încât în urma executării algoritmului valoarea afișată să aibă 4 cifre. <span style="float: right;"><b>(4p.)</b></span></p> <p>c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura <b>cât timp...execută</b> cu o structură repetitivă de un alt tip. <span style="float: right;"><b>(6p.)</b></span></p> <p>d) Scrieți programul <b>C/C++</b> corespunzător algoritmului dat. <span style="float: right;"><b>(10p.)</b></span></p> | <pre>citește n,k<br/>    (numere naturale, k≤9)<br/>nr←0; p←1<br/>cât timp n≠0 execută<br/>    c ← n%10<br/>    nr ← nr+c*p<br/>    p ← p*10<br/>    dacă c=k atunci<br/>        nr ←nr+c*p<br/>        p←p*10<br/>    ■<br/>    n ← [n/10]<br/>    ■<br/>n←nr<br/>scrie n</pre> |
|--|--|



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este numărul total de atribuiri efectuate la executarea  
secvenței de instrucțiuni alăturate? **(4p.)**
- ```
x=4; y=6;  
while (y==6) y=y+1;  
if (x==y) x=x+1;
```

a. 4                      b. 3                      c. 2                      d. 5

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți numărul afișat dacă se citește valoarea  $n=12939$ . **(6p.)**
- b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată să fie 2009. **(4p.)**

```
citește n (număr natural)  
nr ← 0  
p ← 1  
cât timp n ≠ 0 execută  
| c ← n % 10  
| dacă c > 0 și c < 9 atunci  
| | c ← c + 1  
| ■  
| nr ← nr + c * p  
| p ← p * 10  
| n ← [n / 10]  
| ■  
scrie nr
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este valoarea expresiei C/C++ alăturate? **(4p.)**       $50 - (100 - 300 / 2 / (2 + 3))$
- a. -30                                      b. 70                                      c. -20                                      d. 60

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți numerele afișate dacă se citește valoarea  $x=168$ . **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mare valoare din intervalul închis  $[1, 50]$  care poate fi citită pentru variabila  $x$  astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze două valori egale. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască fiecare structură **cât timp...execută** cu câte o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește x
      (număr natural nenul)
d ← 2; y ← 0; z ← 0
cât timp x ≠ 1 execută
    p ← 0
    cât timp x % d = 0 execută
        p ← p + 1
        x ← [x / d]
    ■
    dacă p ≠ 0 atunci
        dacă y = 0 atunci y ← d
        ■
        z ← d
    ■
    d ← d + 1
■
scrie y
scrie z
```



**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ◆ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

### **Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Știind că variabilele  $x$  și  $y$  sunt de tip întreg, care este instrucțiunea prin care variabilei  $x$  i se atribuie ultima cifră a numărului natural memorat în variabila  $y$ ? (4p.)

- a. `x=y%10;`      b. `y=x%10;`      c. `y=x/10;`      d. `x=x/10;`

**Scrieti pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $[x]$  partea întreagă numărului real  $x$ , iar cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$ .

- a)** Scrieți numărul care se afișează dacă se citește valoarea 100. **(6p.)**

- b)** Scrieți cel mai mare număr natural de două cifre care trebuie citit pentru variabila **x**, astfel încât algoritmul să afișeze exact **două valori**. (4p.)

- c)** Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să conțină o singură structură repetitivă. **(6p.)**

- d)** Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat (10p.)

```

citește x (număr natural)
d ← 2
scrie x
cât timp x ≥ d execută
  cât timp x % d = 0 execută
    x ← [x/d]
    scrie x
  d ← d + 1

```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Știind că variabilele **x** și **y** sunt de tip întreg, care este instrucțiunea prin care variabilei **x** i se atribuie cifra zecilor numărului natural cu cel puțin două cifre memorat de variabila **y**? (4p.)

a. **`x=y%10/10;`**      b. **`x=y/10%10;`**      c. **`x=y%10;`**      d. **`x=x/100;`**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **`x%y`** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa la finalul executării algoritmului dacă se citesc valorile **x=15** și **y=25**. (6p.)

citește **x,y** (numere naturale)

```
┌cât timp y>0 execută
|  z←x%y
|  x←2*y
|  y←2*z
└─┘
scrie x
```

- b) Dacă pentru **y** se citește valoarea 3, scrieți toate numerele formate dintr-o singură cifră care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, la finalul executării algoritmului să se afișeze o valoare de forma  $2^p$ , unde **p** este un număr natural. (4p.)
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care este instrucțiunea prin care variabilei întregi **x** i se atribuie valoarea cifrei sutelor numărului natural cu cel puțin 4 cifre memorat în variabila întreagă **y**? **(4p.)**
- a.  **$x=y\%10/10$** ;      b.  **$x=y/10/10$** ;      c.  **$x=y\%100$** ;      d.  **$x=y/100\%10$** ;

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  **$x\%y$**  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

citește **x** (număr natural)

```
y ← 0  
cât timp x > y execută  
| y ← y * 10 + 9 - x % 10;  
|  
scrie y
```

- a) Scrieți numărul care se afișează dacă se citește valoarea 274. **(6p.)**
- b) Scrieți un număr natural de 3 cifre care poate fi citit pentru variabila **x**, astfel încât, la finalul executării algoritmului să se afișeze valoarea 1111. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întregă **n** memorează un număr natural impar. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1? (4p.)
- a. **!(n%2)**                      b. **n%2==0**                      c. **n%2!=0**                      d. **!((n+1)%2==0)**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  **$x\%y$**  restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul **n=10326**. (6p.)
- b) Scrieți pentru câte numere de forma  **$n=\overline{31a5b}$** , unde **a** este cifra sutelor, **b** este cifra unităților și  **$a \neq b$** , valoarea afișată este 1. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește n
    (număr natural)
s ← 0
nr ← 0
cât timp n ≠ 0 execută
    dacă n % 2 = 0 atunci
        s ← s * 10 + n % 10
    n ← [n/10]
dacă s ≠ 0 atunci
    nr ← 1
scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Care dintre următoarele variabile <b>nu</b> își modifică valoarea în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturate, oricare ar fi valorile lor inițiale? (<b>a, b, c</b> sunt variabile de tip <b>int</b>).</p> | <p><b>c</b> = 2 * <b>a</b> - <b>b</b>;<br/><b>a</b> = <b>a</b> - <b>b</b>; <b>a</b> = <b>c</b> - <b>a</b>;<br/><b>b</b> = 2 * <b>a</b> - <b>c</b>;</p> <p style="text-align: right;"><b>(4p.)</b></p> |
| <p>a. niciuna                      b. doar <b>c</b>                      c. doar <b>a</b> și <b>c</b>                      d. doar <b>a</b> și <b>b</b></p>                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă se citește numărul 27349. **(6p.)**
- b) Scrieți câte numere naturale de trei cifre pot fi citite pentru variabila **n**, astfel încât valoarea afișată să fie 3. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n
(număr natural nenul)
max ← 0
repetă
    n ← [n/10]
    dacă max < n%10 atunci
        max ← n%10
    până când n = 0
scrie max
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **a**, **b** și **c**, de tip **int**, pot fi inițializate cu oricare numere naturale impare distincte. Știind că **c** este divizor al lui **a**, iar **b** nu este multiplu al lui **c**, care dintre următoarele expresii scrise în C/C++ are valoare 1? **(4p.)**
- a. **!((a % c!=0) || !(b % c!=0))**                      b. **(a % c!=0) && !(b % c!=0)**  
c. **(a % c!=0) || !(b % c!=0)**                      d. **!(c % a!=0) && (c % b!=0)**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile afișate dacă pentru **n** se citește valoarea 6, iar pentru **x** se citesc în ordine următoarele valori: 2008, 1965, 2727, 1861, 11021, 165. **(6p.)**
- b) Știind că valoarea citită pentru **n** este 4, scrieți un set de valori distincte, numere naturale cu exact 3 cifre, care trebuie citite pentru variabila **x**, astfel încât setul de valori afișate în urma executării algoritmului să fie identic cu setul de valori citite pentru **x**. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n
    (număr natural nenul)
pentru i ← 1, n execută
    citește x
        (număr. natural)
    nr ← 0
    cât timp x > 0 execută
        nr ← nr * 100 + x % 10
        x ← [x / 100]
    ■
    cât timp nr > 0 execută
        x ← x * 10 + nr % 10
        nr ← [nr / 10]
    ■
scrie x
    ■
```





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **a** și **b** sunt de tip **int**, iar variabilele **c** și **d** sunt de tip **double**. Care dintre următoarele instrucțiuni de atribuire **nu** este corectă din punct de vedere sintactic? **(4p.)**
- a. **c=d+2\*c;**                      b. **c=2-d%2\*a;**                      c. **c=sqrt(b\*b);**                      d. **b=(d<=c);**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți numărul care va fi afișat dacă pentru **n** se citește valoarea 3, iar pentru **x** se citesc în ordine următoarele valori: 90, 965, 727. **(6p.)**
- b) Știind că valoarea citită pentru **n** este 4, scrieți un set de valori care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât la finalul executării algoritmului să se afișeze numărul 9. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n
    (număr natural nenul)
k ← 9
pentru i ← 1, n execută
    citește x
    (număr. natural)
    c ← [x/10]%10
    dacă c < k atunci
        k ← c
    ■
■
scrie k
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întreagă **x** memorează un număr natural cu **exact 4** cifre. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ determină, în urma executării, eliminarea cifrei sutelor numărului memorat de variabila **x**? **(4p.)**
- a. **`x=x%10+x/10+x/1000;`** b. `x=x%1000*100+x/100;`  
c. **`x=x%1000+x%100+x%10;`** d. `x=x/1000*100+x%100;`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

S-a notat cu **`x%y`** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y** și cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a**.

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă pentru **x** se citește numărul **1234**. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mare valoare formată din exact 4 cifre distincte, care poate fi citită pentru variabila **x**, astfel încât algoritmul să afișeze un număr format din toate cifrele lui **x**, dar în ordine inversă. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă cu test final cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește x
      (număr natural nenul)
z ← 0
repetă
    c ← x%10
    dacă c%2≠0 atunci
        z←z*10+c-1
    altfel
        z←z*10+c
    ■
    x ← [x/10]
până când x = 0
scrie z
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Cărui interval îi aparține valoarea memorată de variabila reală  $x$  astfel încât expresia următoare, scrisă în limbajul C/C++, să aibă valoarea 1?
- (4p.)**
- $(x \leq -2) \ || \ (x > -1) \ \&\& \ !(x \geq 1) \ || \ (x > 50)$
- a.  $(-\infty, -2] \cup (-1, 1) \cup (50, \infty)$                       b.  $(-\infty, -2) \cup (-1, 50)$   
c.  $(-\infty, -2) \cup (-1, 1] \cup (50, \infty)$                       d.  $(-\infty, -2) \cup (-1, 1) \cup (50, \infty)$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului întreg  $x$  la numărul întreg nenul  $y$  și cu  $[a]$  partea întreagă a numărului real  $a$ .

- a) Scrieți care este valoarea afișată dacă se citesc, în această ordine, numerele 5, 12, 4, 13, 25, 17. **(6p.)**
- b) Scrieți un șir de date de intrare ce pot fi citite astfel încât valoarea afișată să fie 4. **(4p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă **pentru... execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n
(număr natural nenul)
d ← 0
c ← 0
pentru i ← 1, n execută
    citește x
    (număr natural nenul)
    cât timp x%2=0 execută
        x ← [x/2]; d ← d+1
    cât timp x%5=0 execută
        x ← [x/5]; c ← c+1
dacă c < d atunci
    scrie c
altfel
    scrie d
```

- ### **Subiectul I (30 de puncte)**

```

citește x
    (număr natural nenul)
z ← 0
p ← 1
repetă
    c ← x % 10
    dacă c % 2 ≠ 0 atunci
        z ← z + c * p
        p ← p * 10
    x ← [x / 10]
până când x = 0
scrie z

```

- ## Subiectul I



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele întregi **x** și **y** memorează câte un număr natural nenul. Cel mai mic multiplu comun al valorilor lor este egal cu numărul memorat în **y** dacă și numai dacă următoarea expresie C/C++ are o valoare nenulă: **(4p.)**
- a. **y%x**                      b. **y%x==0**                      c. **x%y**                      d. **x%y==0**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x** și cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **n=8291**. **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare de 5 cifre distincte care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât numărul afișat să fie **7080**. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n (număr natural)
r ← 0
repetă
    r ← (r*10+n%10)*10
    n ← [n/100]
până când n < 10
scrie r
```

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele întregi  $x$  și  $y$  memorează numere naturale nenule. Care dintre următoarele expresii C/C++ este nenulă dacă și numai dacă numărul obținut prin însumarea valorilor variabilelor  $x$  și  $y$  are ultima cifră 0? **(4p.)**
- a.  $x \% 10 + y \% 10 == 0$  b.  $y \% 10 == x \% 10$
- c.  $x + y \% 10 == 0$  d.  $(x \% 10 + y \% 10) \% 10 == 0$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu  $a \% b$  restul împărțirii numărului întreg  $a$  la numărul întreg nenul  $b$  și cu  $[x]$  partea întreagă a numărului real  $x$ .

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru  $n=20$ . **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila  $n$  astfel încât numărul afișat să fie 9. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n (număr natural)
q ← 1
i ← 1
cât timp i < [n/i] execută
    dacă n%i=0 atunci
        q ← q+i
    i ← i+3
scrie q
```

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Știind că variabila întreagă **n** memorează un număr natural cu cel puțin 3 cifre, care dintre următoarele expresii C/C++ are ca valoare numărul obținut după eliminarea ultimelor 2 cifre ale lui **n**? **(4p.)**
- a. **n%10/10**                      b. **n%10**                      c. **n/100**                      d. **n/10%10**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x** și cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **n=53**. **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât numărul afișat să fie **1001**. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește n (număr natural)
q←1
cât timp n>0 execută
    dacă n%5=0 atunci
        q←q*10
    altfel
        q←q*10+1
    n←[n/5]
scrie q
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Fiecare dintre variabilele întregi **x**, **y** și **t** memorează câte un număr natural de cel mult 4 cifre. Știind că **x < y**, care dintre următoarele expresii C/C++ este egală cu 1 dacă și numai dacă numărul memorat de variabila **t** aparține intervalului închis [**x**, **y**]? **(4p.)**

- |                                            |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| a. <b>(t &lt; x) &amp;&amp; (t &gt; y)</b> | b. <b>(t &gt;= x) &amp;&amp; (t &lt;= y)</b> |
| c. <b>(t &gt;= x)    (t &lt;= y)</b>       | d. <b>(t &lt; x)    (t &gt; y)</b>           |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu [**x**] partea întreagă a numărului real **x** și cu **a % b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **n=76261**. **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât numărul afișat să fie 6. **(4p.)**

```
citește n (număr natural)
repetă
|   n ← n + n % 10
|   n ← [n / 10]
până când n < 10
scrie n
```

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Fiecare dintre variabilele întregi **x**, **y** și **t** memorează câte un număr natural de cel mult 4 cifre. Știind că **x < y**, care dintre următoarele expresii C/C++ este egală cu 1 dacă și numai dacă numărul memorat de variabila **t** **nu** aparține intervalului deschis (**x**, **y**)? **(4p.)**

- |                                              |                                            |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| a. <b>(t &lt;= x)    (t &gt;= y)</b>         | b. <b>(t &gt; x)    (t &lt; y)</b>         |
| c. <b>(t &lt;= x) &amp;&amp; (t &gt;= y)</b> | d. <b>(t &gt; x) &amp;&amp; (t &lt; y)</b> |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod:**

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x** și cu **a % b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **n=32751**. **(6p.)**

- b) Scrieți cea mai mică valoare de 5 cifre distincte care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât numărul afișat să fie 5. **(4p.)**

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește n (număr natural)
c ← 10
cât timp n%2=1 execută
|   c ← n%10
|   n ← [n/10]
└─┘
scrie c
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Variabilele întregi  $x$  și  $y$  memorează două numere naturale cu cel mult 4 cifre fiecare. Care dintre expresiile de mai jos are valoarea 1, dacă și numai dacă valoarea memorată de  $x$  aparține intervalului  $[10, 100]$  și valoarea memorată de  $y$  aparține intervalului  $[5, 30]$ ? **(4p.)**

- a.  $(x \leq 100 \ \&\& \ x > 10) \ \&\& \ (y > 5 \ || \ y < 30)$       b.  $(x \leq 100 \ \&\& \ x > 10) \ \&\& \ (y < 5 \ \&\& \ y \leq 30)$   
c.  $(x \leq 100 \ \&\& \ x > 10) \ || \ (y > 5 \ \&\& \ y \leq 30)$       d.  $!((x > 100 \ || \ x < 10) \ || \ (y < 5 \ || \ y > 30))$

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$ , partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți ce valoare se va afișa dacă se citesc numerele  $a=8231$  și  $b=3074$ . **(6p.)**
- b) Scrieți câte perechi de numere formate din câte o singură cifră pot fi citite pentru  $a$  și  $b$  ( $a > b$ ), astfel încât, de fiecare dată, valoarea afișată să fie nenulă? **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

```
citește a,b
    (numere naturale care au
    același număr de cifre )
n ← 0
cât timp a ≠ b execută
    x ← a % 10
    y ← b % 10
    dacă x < y atunci
        n ← n * 10 + x
    altfel
        n ← n * 10 + y
    ■
    a ← [a / 10]
    b ← [b / 10]
    ■
scrie n
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Toate variabilele din secvența de instrucțiuni C/C++ alăturată sunt întregi. Care dintre următoarele afirmații este adevărată? <b>(4p.)</b></p> <p>a. Secvența conține o instrucțiune repetitivă inclusă într-o instrucțiune alternativă.</p> <p>c. Secvența conține o instrucțiune alternativă, urmată de o instrucțiune repetitivă, urmată de o instrucțiune de afișare.</p> | <pre>if (a&gt;b) { aux=a;a=b; b=aux;} for(i=a;i&lt;=b;i++) printf("%d",i);   cout&lt;&lt;i;</pre> <p>b. Secvența conține o instrucțiune alternativă urmată de o instrucțiune repetitivă.</p> <p>d. Secvența conține o instrucțiune alternativă inclusă într-o instrucțiune repetitivă.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \div y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valorile care se afișează dacă se citește numărul  $x=1628$ . **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare cu minimum 3 cifre ce poate fi citită pentru  $x$ , astfel încât toate numerele afișate să fie egale între ele. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

```
citește x
    (număr natural)
aux ← x
t ← 1
cât timp aux > 9 execută
| aux ← aux / 10
| t ← t * 10
■
aux ← x
repetă
| c ← x % 10
| x ← [x / 10]
| x ← c * t + x
scrie x
până când x = aux
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Considerăm variabilele întregi **i** și **j**. Care dintre următoarele secvențe de instrucțiuni C/C++ determină afișarea pe ecran, în urma executării, a succesiunii de cifre 55? **(4p.)**
- a. `i=5; j=6;`  
`while(j>4){`  
`printf("%d",i); | cout<<i;`  
`j--;`  
`}`
- b. `i=5; j=6;`  
`while(j>4)`  
`printf("%d",j); | cout<<j;`  
`j--;`
- c. `j=5;`  
`for(i=5;i<=5;i++)`  
`printf("%d",i); | cout<<i;`
- d. `j=5;`  
`for(i=1;i<2;i++)`  
`printf("%d",j); | cout<<j;`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu ***x*%*y*** restul împărțirii numărului natural ***x*** la numărul natural nenul ***y*** și cu **[*z*]** partea întreagă a numărului real ***z***.

- a) Scrieți ce se afișează dacă ***n*=3**, ***d*=2**, iar valorile citite pentru ***x*** sunt, în ordine, 40, 19, 56. **(6p.)**
- b) Pentru ***n*=3** și ***d*=2**, scrieți 3 valori distincte care pot fi citite în ordine pentru ***x***, astfel încât valorile afișate să fie 0 0. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care structura **cât timp...execută** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

```
citește n, d
    (numere naturale nenule)
b←0
v←0
pentru i←1,n execută
    citește x (număr natural nenul)
    a←0
    aux←x
    cât timp x % d = 0 execută
        a←a+1
        x←[x/d]
    ■
    dacă a>b atunci
        b←a
        v←aux
    ■
scrie v, ' ', b
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întregă **a** memorează un număr natural format din exact trei cifre, toate cifrele fiind nenule și distincte. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ atribuie variabilei **e** suma cifrelor lui **a**? **(4p.)**
- a. `e=a%10/10+a/100%10+a%10;`                      b. `e=a/10+a/100+a/1000;`  
c. `e=a*10/1000+a/10%10+a%10;`                      d. `e=a*10/1000+a%100%10+a%10;`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți ce se afișează pentru **n=4**. **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **n** astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea 20 să fie afișată de exact 6 ori. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care fiecare structură de tip **pentru...execută** să fie înlocuită cu câte o structură repetitivă de tip **cât timp...execută**. **(6p.)**

```
citește n
(număr natural nenul)
k ← 0
pentru i ← 1, n execută
    pentru j ← 1, i execută
        scrie i+j
        k ← k+1
    ■
■
scrie k
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele  $a, b$  și  $z$  sunt reale, iar  $a \leq b$ . Care dintre expresiile C/C++ următoare are valoarea 1 dacă și numai dacă valoarea variabilei  $z$  nu aparține intervalului închis determinat de valorile variabilelor  $a$  și  $b$ ? **(4p.)**
- a.  $(z > a) \mid (z > b)$       b.  $(z < a) \mid (z > b)$       c.  $z < a \ \&\& \ z > b$       d.  $z >= a \ \&\& \ z <= b$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$  și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citește numărul  $n=1327$ . **(6p.)**
- b) Scrieți două valori diferite, cu exact 4 cifre fiecare, ce pot fi citite pentru variabila  $n$  astfel încât, în urma executării algoritmului, valoarea afișată pentru  $m$  să fie 3. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **repetă... până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

```
citește n
(număr natural nenul,  $n \leq 10000$ )
m ← 0
v ← n
u ← n % 10
repetă
    c ← n % 10
    v ← v * 10 + c
    dacă c = u atunci
        m ← m + 1
    ■
    n ← [n / 10]
până când n = 0
scrie v, m
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **x**, **y** și **z** sunt întregi, **x** memorează valoarea 7, **y** memorează valoarea 20, iar **z** memorează valoarea 5. Care este rezultatul evaluării expresiei aritmetice C/C++ alăturate? **x+y+x\*z/y**  
(4p.)
- a. 28.75                      b. 28                      c. 29                      d. 27

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului întreg **a** la numărul întreg nenul **b**.

- a) Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, valorile 10, 13, 46, 70, 35, 0. **(6p.)**
- b) Scrieți un șir de valori care pot fi citite pentru variabila **x** astfel încât programul să afișeze, în urma executării, mesajul **DA**. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

```
n ← 0
repetă
    citește x (număr natural)
    dacă x ≠ 0 atunci
        dacă x % 5 = 0 atunci
            n ← n + 1
        altfel
            n ← n - 1
    ■
până când x = 0
dacă n = 0 atunci
    scrie „DA”
altfel
    scrie „NU”
■
```





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În secvența de instrucțiuni C/C++ alăturată, variabilele **x** și **y** sunt întregi. Ce valoare va reține variabila **x** după executarea acesteia? **(4p.)**
- a. -10

b. 25

c. 15

d. 40

```
x=20; y=5;  
x=x+y;  
y=x-2*y;  
x=y+x;
```

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea afișată dacă pentru **x** se citește valoarea 4589 și pentru **y** se citește valoarea 723. **(6p.)**
- b) Scrieți toate perechile de valori care pot fi citite pentru **x** și **y** astfel încât valoarea afișată să fie 200. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

```
citește x,y  
    (numere naturale nenule)  
t←0  
u←1  
repetă  
    dacă x%10 > y%10  
    atunci  
        z ← x%10  
    altfel  
        z ← y%10  
    t←t+z*u  
    u←u*10  
    x←[x/10]  
    y←[y/10]  
până când x=0 și y=0  
scrie t
```





**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă numărul natural memorat de variabila **n** este divizibil cu 12? **(4p.)**
- a. **(n%4 == 0) || (n%3 == 0)**                      b. **(n/4 == 0) && !(n%3)**
- c. **(n%4 != 0) && n%3**                              d. **(n%4 == 0) && (n%3 == 0)**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

a) Scrieți ce se va afișa dacă pentru **n** se citește valoarea 5. **(6p.)**

b) Se înlocuiește prima structură **dacă...atunci** cu atribuirea **j←4**. Modificați condiția logică din cadrul structurii **cât timp...execută** astfel încât, pentru **n=4**, algoritmul să afișeze:

\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*  
\*

**(4p.)**

c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască prima structură **dacă...atunci** cu o operație de atribuire. **(6p.)**

```
citește n (număr natural nenul)
pentru i←1,2*n-1 execută
    b ← 0
    dacă n-i < 0 atunci
        j←i-n
    altfel
        j←n-i
    ■
    cât timp j ≥ 0 execută
        scrie "*"
        j←j-1
        b←1
    ■
    dacă b ≠ 0 atunci
        salt la rând nou (sfârșit de rând)
    ■
■
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele numerice **a**, **b** și **aux** sunt de același tip. Care dintre următoarele secvențe interschimbă corect valorile variabilelor **a** și **b**? **(4p.)**
- a. **aux = b; b = a; a = aux;**                      b. **aux = a; b = a; b = aux;**  
c. **aux = b; aux = a; a = b;**                      d. **b = aux; aux = a; a = b;**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  **$x \% y$**  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar prin  **$[x/y]$**  câtul împărțirii întregi a numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc pentru **a** valoarea 260, pentru **b** valoarea 288 și pentru **p** valoarea 9. **(6p.)**
- b) Dacă **a=110**, iar **p=18**, scrieți cel mai mare număr care poate fi citit pentru **b**, astfel încât să se afișeze valoarea 0. **(4p.)**

```
citește a, b, p
    (numere naturale nenule, a < b)
nr ← 0
pentru i ← a, b execută
    x ← i
    cât timp x ≠ 0 și x % p ≠ 0 execută
        x ← [x/10]
    dacă x ≠ 0 atunci
        nr ← nr + 1
scrie nr
```

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. **(6p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă variabila **x** memorează un număr natural pătrat perfect? **(4p.)**
- a. `sqrt(x) == floor(sqrt(x))`                      b. `sqrt(x) != floor(sqrt(x))`  
c. `floor(sqrt(x)) != ceil(sqrt(x))`                d. `x-floor(x) == ceil(x)`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[x/y]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc pentru **a** valoarea 625231, iar pentru **b** valoarea 425271. **(6p.)**
- b) Dacă **a=12345** scrieți o valoare de cinci cifre care poate fi citită pentru **b**, astfel încât să se afișeze pentru **p** valoarea 42. **(6p.)**

```
citește a,b (numere naturale nenule)
c ← 0
p ← 0
cât timp a + b > 0 execută
|   dacă a%10 = b%10 și a%2=0
|   |   atunci c ← c*10 + b%10
|   |   altfel p ← p*10 + a%10
|   ■
|   a ← [a/10]
|   b ← [b/10]
|   ■
scrie c, p
```

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Efectuați un număr minim de modificări asupra algoritmului dat astfel încât prin executarea algoritmul obținut să se calculeze în variabila **c** numărul de cifre pare, comune și aflate pe poziții identice, pe care le au cele două valori citite. **(4p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ sunt corecte sintactic dacă **x** și **y** sunt două variabile de tip întreg? **(4p.)**
- |                                                                                       |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| a. <code>if (x &lt; 2) &amp;&amp; (x &gt; - 5)</code><br><code>{x=x+1; y=y-1;}</code> | b. <code>if -5 &lt; x &lt; 2</code><br><code>{ x=x+1; y=y-1;}</code>               |
| c. <code>if x &lt; 2 &amp;&amp; x &gt;-5</code><br><code>{ x=x+1; y=y-1;}</code>      | d. <code>if (x &lt; 2 &amp;&amp; x &gt; -5)</code><br><code>{x=x+1; y=y-1;}</code> |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **[a/b]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți ce se va afișa dacă se citesc, în această ordine, valorile: 62521, 2571, 2, 56, 614. **(6p.)**
- b) Scrieți un set de date de intrare, format din exact șase numere, pentru care algoritmul să afișeze valoarea 12345678. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
a ← 0
k ← 0
repetă
    citește x (număr natural)
    cât timp x > 99 execută
        x ← [x/10]
    dacă x > 9 atunci
        a ← a*100 + x
        k ← k+1
    până când k = 4
scrie a
```

- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care structura **repetă...până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**







**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Stabiliți ce se afișează în urma executării secvenței de instrucțiuni C/C++ alăturate, dacă  $y$  este o variabilă reală, iar  $x$  o variabilă întreagă. (4p.)
- |                         |                                  |                              |                             |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <code>y=10.1234;</code> | <code>x=(int)(y*100)/100;</code> | <code>printf("%d",x);</code> | <code>cout&lt;&lt;x;</code> |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
- a. 1012.34                      b. 10.12                      c. 0.12                      d. 10

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.
- S-a notat cu  $x|y$  relația „ $x$  divide pe  $y$ ” sau „ $y$  este divizibil cu  $x$ ” și cu  $[z]$  partea întreagă a numărului real  $z$ .
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul 245. (6p.)</p> <p>b) Scrieți două numere naturale care pot fi citite pentru variabila <math>a</math> astfel încât valoarea afișată în fiecare caz să fie 10. (4p.)</p> <p>c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, algoritm în care să se înlocuiască fiecare structură <b>cât timp...execută</b> cu câte o structură repetitivă de alt tip. (6p.)</p> | <pre>citește a (număr natural) x←2 k←0 <b>cât timp</b> a&gt;1 <b>execută</b>     c←0     <b>cât timp</b> x a <b>execută</b>         c←x         a←[a/x]     ■     dacă c≠0 atunci         k←k+x     ■     x←x+1 ■ scrie k</pre> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele **n**, **z** și **u** sunt întregi, iar **n** memorează un număr natural cu cel puțin 2 cifre. Secvența C/C++ care determină interschimbarea ultimelor două cifre din scrierea numărului memorat de **n** este: **(4p.)**
- |                                          |                                                                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| a. <b>n=(n/100*10+n%10)*10+n%100/10;</b> | b. <b>u=n%10;</b><br><b>z=n/100%10;</b><br><b>n=n/100+u*10+z;</b>     |
| c. <b>n=(n/100*10+n%10)*10+n/100%10;</b> | d. <b>u=n%10;</b><br><b>z=n/100%10;</b><br><b>n=n/100*100+z*10+u;</b> |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa dacă se citește numărul **a=245903**. **(6p.)**
- b) Scrieți o valoare care poate fi citită pentru variabila **a** astfel încât să se afișeze o valoare egală cu cea citită. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește a
      (număr natural)
b←0
p←1
cât timp a>0 execută
    c←a%10
    dacă c%2≠0 atunci
        b←b+p*c
        p←p*10
    a←[a/10]
scrie b
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Precizați valoarea expresiei:  $8/4/2*2*4*8$  (4p.)  
a. 64                      b. 1                      c. 16                      d. 0

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți valoarea care se vor afișa dacă se citesc numerele  $a=12$  și  $n=10$ . (6p.)
- b) Dacă pentru  $a$  se citește numărul 32, scrieți o valoare care poate fi citită pentru  $n$  astfel încât să se afișeze 34. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să nu conțină nicio structură repetitivă. (4p.)

```
citește a,n  
                (numere naturale)  
pentru i=1,n execută  
|   dacă i%2=0 atunci  
|       a←a-i  
|   altfel  
|       a←a+i  
|   ■  
|   ■  
scrie a
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele întregi **a** și **b** memorează numere naturale. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? (**a+b**)%2==0  
(4p.)
- a. (**a%2==0**) && (**b%2==0**)&& (**a%2==1**) && (**b%2==1**)  
b. (**a%2!=0**) && (**b%2!=0**) && (**a%2==1**) && (**b%2==1**)  
c. (**a%2==1**) || (**b%2==1**) || (**a%2==0**) && (**b%2==0**)  
d. (**a%2==0**) && (**b%2==0**) || (**a%2==1**) && (**b%2==1**)

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă numerele citite sunt **m=5**, **n=5**, apoi, în această ordine: 25, 40, 8, 15, 133. (6p.)
- b) Scrieți care este cea mai mare valoare care poate fi citită pentru **m** dacă **n=4**, iar pentru **x** se citesc, în ordine, valorile 121, 781, 961, 4481 astfel încât, la finalul executării algoritmului, să se afișeze numai valoarea 781. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de un alt tip. (6p.)

```
citește m
    (număr natural, m<10)
citește n
    (număr natural, n>1)
pentru i<=1,n execută
    citește x
        (număr natural)
    aux←x
    ok←0
    cât timp x>0 execută
        dacă x%10=m atunci
            ok←1
            ■
        x←[x/10]
        ■
    dacă ok=1 atunci
        scrie aux
        ■
    ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele întregi **a** și **b** memorează numere naturale. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu expresia alăturată? **(4p.)** **(a+b)%2==1**
- a. **(a%2==0) && (b%2==1) || (a%2==1) && (b%2==0)**
  - b. **(a%2!=0) && (b%2!=0) && (a%2==1) && (b%2==1)**
  - c. **(a%2==1) || (b%2==1) || (a%2==0) && (b%2==0)**
  - d. **(a%2==0) && (b%2==0) && (a%2==1) && (b%2==1)**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce se afișează la executarea algoritmului dacă se citește valoarea **x=125**. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre care poate fi citită pentru **x** astfel încât să se afișeze mesajul **nu**. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește x (număr natural, x>1)
aux←x
ok1←1
cât timp x≥10 execută
    dacă x%10>[x/10]%10 atunci
        ok1←0
    x←[x/10]
dacă ok1=1 atunci
    scrie aux
altfel
    scrie "nu"
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întreagă **n** memorează un număr natural cu exact 4 cifre. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos este echivalentă cu cea alăturată? **n/100%10%2==0**  
**(4p.)**
- a. **n%100/10%2!=1** b. **n%1000%2==0**  
c. **n/100%2==0** d. **n/10%10!=1**

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este **n=4576**. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre, care poate fi citită pentru **n** astfel încât să se afișeze, în această ordine, numerele 8 6. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze o structură repetitivă de alt tip în locul structurii **cât timp...execută**. **(6p.)**

```
citește n
    (număr natural, n>1)
ok←0
cât timp n>0 execută
    c←n%10
    dacă c>5 și c%2=0 atunci
        ok1←1
    altfel
        ok1←0
    ■
    dacă ok1=1 atunci
        scrie c, ' '
        ok←1
    ■
    n←[n/10]
    ■
dacă ok=0 atunci
    scrie "nu"
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabilele întregi **n** și **m** memorează numere naturale nenule **pare**, iar **n < m**. Care dintre expresiile C/C++ de mai jos are valoarea egală cu numărul de valori impare din intervalul închis **[n, m]** ? **(4p.)**
- a.  $(m-n)/2+1$       b.  $m/2-n/2$       c.  $(m-n)/2-1$       d.  $m\%2-n\%2$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți ce se afișează dacă numărul citit este **n=9458**. **(6p.)**
- b) Scrieți cea mai mare valoare cu exact 3 cifre, care poate fi citită pentru **n** astfel încât să se afișeze, în această ordine, numerele 9 7. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent celui dat în care să se înlocuiască structura **cât timp...execută** cu o structură repetitivă de alt tip. **(6p.)**

```
citește n
    (număr natural, n>1)
ok ← 0
cât timp n>0 execută
    c ← n%10
    dacă c%2=1 atunci
        ok1 ← 1
    altfel
        ok1 ← 0
    ■
    dacă ok1=1 atunci
        scrie c, ' '
        ok ← 1
    ■
    n ← [n/10]
    ■
dacă ok=0 atunci
    scrie "nu"
    ■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întreagă **n** memorează un număr natural, cu cel puțin două cifre. Care dintre instrucțiunile C/C++ de mai jos determină înlocuirea cu 0 a ultimei cifre a numărului memorat în variabila **n**? (4p.)
- a.  **$n=n*(n\%10)$** ;      b.  **$n=n/10$** ;      c.  **$n=n-n\%10$** ;      d.  **$n=n-n/10$** ;

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu  **$x\%y$**  restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y**, iar cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile care se vor afișa dacă se citesc, în ordine, numerele 7 și 5. (6p.)
- b) Dacă **n=11**, scrieți cea mai mică valoare care poate fi citită pentru **k** astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze, în ordine, toate numerele naturale din intervalul închis **[1,11]**. (4p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)

```
citește n, k
(numere naturale nenule)

pentru i ← 1, n execută
    dacă [i/k]=0 atunci
        scrie i
        k ← k-1
    altfel
        scrie i%k
    ■
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre variantele de mai jos declară constanta **x** astfel încât aceasta să memoreze corect numărul real 3,14? **(4p.)**
- a. `const int x=314/100;`                      b. `const char x=3.14;`  
c. `const unsigned int x=3.14;`              d. `const float x=3.14;`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 6, 4 și 10. **(6p.)**
- b) Scrieți cele mai mari trei numere naturale nenule, distincte, cu cel mult două cifre fiecare, care pot fi citite pentru **a**, **b** respectiv **c**, astfel încât să se afișeze valoarea 7 la finalul executării algoritmului. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat în care să se înlocuiască structura repetitivă **cât timp...execută** cu o structură repetitivă cu test final. **(6p.)**

```
citește a,b,c
(numere naturale nenule)

cât timp a≠b sau a≠c execută
    x←a
    dacă x>b atunci
        x←b
    ■
    dacă x>c atunci
        x←c
    ■
    dacă x≠a atunci
        a←a-x
    ■
    dacă x≠b atunci
        b←b-x
    ■
    dacă x≠c atunci
        c←c-x
    ■
scrie a
```







## Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică

- ## Subiectul I

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Știind că variabila întreagă **nr** memorează valoarea 5, stabiliți ce mesaj se va afișa în urma executării secvenței următoare. **(4p.)**

|                                                                                                                                    |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>//C++ if (nr&lt;7) if (nr&gt;3)     cout&lt;&lt;"Bine";     else cout&lt;&lt;"Foarte bine";     else cout&lt;&lt;"Rau";</pre> | <pre>//C if (nr&lt;7) if (nr&gt;3)     printf("Bine");     else printf("Foarte bine");     else printf("Rau");</pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- a. BineRau                      b. Foarte bine                      c. Rau                      d. Bine

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.

S-a notat cu **[a]** partea întreagă a numărului real **a** și cu **|b|** valoarea absolută a numărului întreg **b**.

- a) Scrieți valoarea care se va afișa pentru **z=50** și **x=1**. **(6p.)**

- b) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura **repetă...până când** cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

- d) Dacă pentru **z** se citește numărul 30, scrieți o valoare care, citită pentru **x**, determină ca atribuirea **y←x** să se execute o singură dată. **(4p.)**

```
citește z, x
    (numere întregi nenule)
z←|z|
x←|x|
repetă
    y←x
    x←[(x+z/x)/2]
până când x=y
scrie x
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Stabiliți care dintre următoarele expresii C/C++ are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg **x**, **nu** aparține intervalului  $A = (-10, -2) \cup [50, 100]$ ? **(4p.)**
- a.  $(x \leq -10) \mid \mid (x < 50 \ \&\& \ x \geq -2) \mid \mid (x > 100)$
  - b.  $(x \leq -10) \mid \mid (x \leq 50 \ \&\& \ x \geq -2) \mid \mid (x \geq 100)$
  - c.  $(x < -10) \mid \mid (x < 50 \ \&\& \ x > -2) \mid \mid (x > 100)$
  - d.  $(x \leq -10) \mid \mid (x \leq 50 \ \mid \mid \ x \geq -2) \mid \mid (x > 100)$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu **[x]** partea întreagă a numărului real **x**.

- a) Scrieți ce se afișează dacă se citesc, în această ordine, valorile: 5, 8, 12, 15, 10, 25, 9, 8, 30, 10. **(6p.)**
- b) Dacă pentru **n** se citește valoarea 3 scrieți un șir de date de intrare astfel încât ultima valoare care se afișează să fie 3. **(4p.)**
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți un algoritm pseudocod echivalent cu cel dat în care structura **repetă...până când** să fie înlocuită cu o structură repetitivă cu test inițial. **(6p.)**

```
citește n
      (număr natural nenul)
nr ← 0
y ← 0
pentru i ← 1, n execută
| repetă
| | citește x (număr real)
| | nr ← nr + 1
| | până când x ≥ 1 și x ≤ 10
| | y ← y + x
| ■
scrie [y/n]
scrie nr
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabile întregi **x** și **y** memorează câte un număr natural, cu exact două cifre. Care este valoarea expresiei **x-y** știind că  
fiecare dintre expresiile C/C++ alăturate are valoarea 1? **(4p.)**
- |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| a. 0 | b. 9 | c. 1 | d. 11 |
|------|------|------|-------|

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat descris în pseudocod.**

- a) Scrieți valoarea care se afișează dacă se citesc numerele **n=2** și **m=11**. **(6p.)**
- b) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- c) Dacă pentru **n** se citește valoarea 1 scrieți numărul de valori naturale nenule de exact o cifră, care pot fi citite pentru variabila **m**, astfel încât să se afișeze valoarea 0. **(6p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să **NU** folosească structuri repetitive sau recursive. **(4p.)**

```
citește n,m
(numere naturale, n≤m)
s←0
cât timp n<m execută
| s←s+n
| n←n+3
■
dacă n=m atunci
| scrie s+n
altfel
| scrie 0
■
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele  $i, j, k$  și  $y$  sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor  $i, j$  și  $k$  variabila  $y$  va avea valoarea 1 în urma executării secvenței? **(4p.)**
- a.  $k=0; i=5; j=5$

c.  $k=10; i=5; j=5$

b.  $k=10; i=5; j=6$

d.  $y$  nu va avea valoarea 1 indiferent de valorile variabilelor  $i, j$  și  $k$

```
y=1;  
if (k>0)  
    if (i!=j)  
        y=0;  
    else y=2;
```

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

S-a notat cu  $x \% y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ , iar cu  $[x/y]$  câtul împărțirii întregi a numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

- a) Scrieți ce va afișa algoritmul dacă pentru  $n$  se citește valoarea 123611. **(6p.)**
- b) Scrieți **câte** valori naturale distincte, formate din patru cifre fiecare, pot fi citite pentru variabila  $n$ , astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, valoarea afișată de algoritm să fie divizibilă cu 10. **(6p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze o singură structură repetitivă. **(4p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

```
citește n  
    (număr natural nenul)  
n1 ← 0  
n2 ← 0  
k1 ← 0  
cât timp n ≠ 0 execută  
    dacă (n%10)%2=0 atunci  
        n2 ← n2 * 10 + n%10  
    altfel  
        n1 ← n1 * 10 + n%10  
        k1 ← k1+1  
    n ← [n/10]  
p ← 1  
pentru i ← 1, k1 execută  
    p ← p * 10  
x ← n2*p + n1  
scrie x
```

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele **i**, **j**, **k**, **x** și **y** sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor **i**, **j** și **k** variabilele **x** și **y** vor primi valori diferite între ele în urma executării acestei secvențe? (4p.)
- ```
if (k>0)
    if (i!=j) x=0;
    else x=1;
else x=2;
if (i!=j)
    if (k>0) y=0;
    else y=2;
else y=1;
```

a. **x** și **y** primesc aceeași valoare indiferent de valorile variabilelor **i**, **j** și **k**

b. **k**=0; **i**=5; **j**=6

c. **k**=10; **i**=5; **j**=5

d. **k**=0; **i**=5; **j**=5

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **a%b** restul împărțirii numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**, iar cu **[a/b]** câtul împărțirii întregi a numărului natural **a** la numărul natural nenul **b**.

- a) Scrieți numărul care se va afișa dacă se citesc pentru **n** valoarea 528791 și pentru **k** valoarea 6. (6p.)

- b) Dacă pentru **k** se citește valoarea 9 scrieți toate valorile formate din exact 5 cifre care se pot citi pentru variabila **n**, astfel încât rezultatul afișat să fie, de fiecare dată, 2008. (6p.)

```
x ← 0
citește n, k
    (numere naturale nenule)

cât timp n ≠ 0 execută
    dacă n%10 < k atunci
        x ← x*10 + n%10
    n ← [n/10]
scrie x
```

- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze în locul structurii **cât timp...execută** o structură repetitivă condiționată posterior. (4p.)

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. În secvența alăturată, variabilele <b>i</b>, <b>j</b>, <b>k</b> și <b>y</b> sunt de tip întreg.<br/>Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor <b>i</b>, <b>j</b> și <b>k</b> variabila <b>y</b> va avea valoarea 1 în urma executării secvenței?<br/>(4p.)</p> <p>a. <b>k=0; i=5; j=5</b>      b. <b>k=10; i=5; j=6</b>      c. <b>k=10; i=5; j=5</b>      d. <b>k=0; i=5; j=6</b></p> | <pre>if (k&gt;0)     if (i!=j) y=0;     else y=1; else y=2;</pre> |
|---|---|

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

- a) Dacă se citește pentru **n** valoarea 10, scrieți valorile care se afișează, în forma rezultată în urma executării algoritmului, (6p.)
- b) Scrieți o valoare formată din exact două cifre care, dacă se citește pentru **n**, determină ca printre tripletele de valori afișate să existe unul alcătuit din trei numere consecutive. (6p.)
- c) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să utilizeze numai două structuri repetitive. (4p.)

```
citește n (număr natural nenul)
pentru i ← 1, n execută
    pentru j ← 1, n execută
        pentru k ← 1, n execută
            dacă i < j < k atunci
                dacă i + j + k = n atunci
                    scrie i, ' ', j, ' ', k
                    salt la rând nou
```



**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Care dintre variabilele întregi <b>x</b> , <b>y</b> și <b>z</b> vor avea la finalul executării secvenței alăturate de instrucțiuni, aceeași valoare ca înainte de executare?<br><span style="float: right;"><b>(4p.)</b></span> | <b>x</b> = <b>y</b> + <b>z</b> ;<br><b>z</b> = <b>x</b> - <b>z</b> ;<br><b>y</b> = <b>z</b> ;<br><b>z</b> = <b>x</b> - <b>y</b> ; |
| a. numai <b>x</b> și <b>z</b> b. numai <b>y</b> și <b>z</b> c. numai <b>x</b> și <b>y</b> d. <b>x</b> , <b>y</b> și <b>z</b>   |   |

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat reprezentat în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului întreg **x** la numărul întreg nenul **y**.

- a) Scrieți ce valori se vor afișa dacă se citesc, în ordine, valorile 123, 25, 218. **(6p.)**
- b) Scrieți un set de date de intrare pentru care se vor afișa trei valori consecutive. **(6p.)**

```
pentru i ← 1,3 execută
    citește x (număr natural)
    s ← 0
    pentru j ← 1,i execută
        s ← s + x % 10
    scrie s
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. **(4p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Variabila întreagă **x** memorează o valoare mai mare ca 1000, formată doar din cifre distincte. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ afișează o singură cifră? **(4p.)**
- a. `cout<<x/1; | printf("%d",x/1);`      b. `cout<<x/100; | printf("%d",x/100);`  
c. `cout<<x%100; | printf("%d",x%100);`      d. `cout<<x%10/1; | printf("%d",x%10/1);`

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

**2. Se consideră algoritmul alăturat reprezentat în pseudocod.**

a) Scrieți ce valoare se va afișa pentru **n=10**. **(6p.)**

b) Scrieți toate valorile care pot fi citite pentru **n** astfel încât să se afișeze 4. **(6p.)**

c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. **(4p.)**

d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat.

**citește n** (număr întreg)

**dacă n<0 atunci**  
    **n ← -n**

**i ← 1**

**cât timp i\*i ≤ n execută**  
    **i ← i+1**

**scrie i-1**

**(10p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ este echivalentă cu  $x = (x+y+z)/2;$  cea alăturată, știind că variabilele  $x$ ,  $y$  și  $z$  sunt reale? **(4p.)**
- a.  $x = x/4/2 + y/4/2 + z/4/2;$                       b.  $x = x + y/2 + z/2;$   
c.  $x = x + y + z/2;$                                       d.  $x = x/1/2 + y/1/2 + z/1/2;$

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

citește  $x$     (număr întreg)

S-a notat cu  $x\%y$  restul împărțirii numărului natural  $x$  la numărul natural nenul  $y$ .

```
dacă  $x < 0$  atunci  
     $x \leftarrow -x$   
■  
 $p \leftarrow 1$   
pentru  $i \leftarrow 1, x$  execută  
     $p \leftarrow (p*4)\%10$   
■  
scrie  $p$ 
```

- a) Scrieți ce se va afișa pentru  $x=8$ . **(6p.)**
- b) Scrieți toate numerele naturale, de câte o singură cifră, care, citite pentru  $x$ , determină afișarea valorii 4. **(6p.)**
- c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat care să nu utilizeze nicio structură repetitivă. **(4p.)**
- d) Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**  
**Specializarea Matematică-informatică intensiv informatică**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**Subiectul I (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Știind că inițial variabilele întregi **x**, **y** și **z** au valorile **x=1**, **y=2** respectiv **z=3**, în ce ordine trebuie scrise atribuirile următoare astfel încât, în final, expresia **x+y+z** să aibă valoarea maximă? **(4p.)**
- I) **x=x+y-z**;                      II) **y=x-y+z**;                      III) **z=z-x+y**;
- a. III II I                      b. I II III                      c. III I II                      d. I III II

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

- 2. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.**

S-a notat cu **x%y** restul împărțirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** și cu **[z]** partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți care este valoarea afișată în urma executării algoritmului dacă se citește numărul **199**. **(6p.)**
- b) Scrieți cel mai mic și cel mai mare număr, fiecare având exact 3 cifre, care pot fi citite astfel încât, în ambele cazuri, să se afișeze valoarea 7. **(6p.)**
- c) Scrieți programul **C/C++** corespunzător algoritmului dat. **(10p.)**
- d) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, care să utilizeze cel mult o singură structură repetitivă. **(4p.)**

```
citește a
      (număr natural,  $a < 10^9$ )

repetă
|   b ← 0
|   cât timp a ≠ 0 execută
|   |   b ← b + a % 10
|   |   a ← [a / 10]
|   ■
|   a ← b
până când a < 10

scrie b
```